

RAPPORT

JB 2012/06



RAPPORT OM TOGAVSPORING TOG 2378 VED KROKEGGA, OPPHUS, RØROSBANEN 5. SEPTEMBER 2011

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre jernbanesikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke jernbanesikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid bør unngås.

INNHALDSFORTEGNELSE

MELDING OM HAVARIET	3
SAMMENDRAG.....	3
SUMMARY	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1 Hendelsesbeskrivelse	4
1.2 Ulykkesstedet	5
1.3 Varsling og redningsinnsats	6
1.4 Skader	7
1.5 Hendelsesmiljøet.....	8
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	10
2.1 Undersøkelsesmetode	10
2.2 Lover og forskrifter.....	11
2.3 Involverte selskaper	11
2.4 Sikkerhets- og beredskapssystemer	12
2.5 Samtaler med involvert personale.....	15
2.6 Tilstand og funksjon på de tekniske systemene	15
2.7 Dokumentasjon operative forhold.....	17
2.8 Menneske – Teknikk - Organisasjon	24
2.9 Brann og redningstjeneste.....	25
2.10 Overlevelsesaspekter.....	27
2.11 Andre opplysninger.....	27
2.12 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder.....	27
3. ANALYSE.....	27
3.1 Kartlegging av hendelsesforløpet	27
3.2 Årsaksanalyse	28
4. KONKLUSJON	32
5. PLANLAGTE TILTAK.....	33
5.1 Planlagte, gjennomførte tiltak	33
5.2 Planlagte, ikke fullførte tiltak	33
6. SIKKERHETSTILRÅDINGER	33
REFERANSER	1
VEDLEGG A – MELDING FRA TRAFIKVERKET	1

Rapport om:	Togavsporing Krokegga, Rørosbanen
Tognummer:	2378
Togdata:	Toglengde 38,2 meter, tjenestevekt 81,8 tonn
Involvert materiell:	Motorvognsett type 93 Agenda
Registrering:	BM 93.08- BMC 93.58
Eier:	NSB AS
Bruker:	NSB AS
Besetning:	1 fører, 1 ombordansvarlig
Passasjerer:	29
Havaristed:	Rørosbanen, km 217,045 mellom Opphus og Rasta stasjoner
Havaritidspunkt:	Mandag 5. september 2011 ca. kl. 0641

MELDING OM HAVARIET

Ulykken ble varslet til vakthavende havariinspektør av NSB AS og Jernbaneverket. På bakgrunn av ulykkens alvorlighetsgrad ble det bestemt å iverksette en sikkerhetsundersøkelse. Tre havariinspektører reiste til ulykkesstedet og innledet en forundersøkelse.

På ulykkesstedet ble ras- og avsporingsssted påvist, og hendelsesforløpet kartlagt. Det ble samlet inn fakta i samarbeid med Jernbaneverkets uhellskommisjon og NSB AS. Det ble gjort dokumentasjon i form av bilder og det ble foretatt befarings på rasstedet og i nærområdet.

Havarikommisjonen informerte berørte parter i saken om at det ble åpnet sikkerhetsundersøkelse i brev datert 09.09.2011. European Railway Agency (ERA) ble informert om igangsatt undersøkelse 12.09.2011.

SAMMENDRAG

Mandag 5. september ca. kl. 0641 kjørte tog 2378 inn i et rasområde og sporet av ved km. 217,045 nord for Opphus stasjon på Rørosbanen. Kraftig regn i området i forkant av ulykken hadde ført til en situasjon hvor sporets underbygning var blitt vasket bort.

Toget var et dieselmotorvognsett type 93 Agenda fra NSB AS, og var på vei fra Røros til Hamar. Det var 29 passasjerer samt fører og ombordansvarlig om bord i toget da avsporingen skjedde. 10 personer ble skadet i ulykken, deriblant fører og ombordansvarlig.

Havarikommisjonen vurderer at tre forhold var av vesentlig betydning for denne hendelsen. Dette gjelder prognosesystemet og overvåkningsrutinene for ekstremvær som hadde begrensninger mange ikke var klar over. Videre at overvåking av øde og lite trafikkerte strekninger ikke kan basere seg på førerobservasjoner og prognosesystem, men behøver et høyere aktivitetsnivå hva angår tilsyn og

visitasjoner. Til sist at innføring av «grønn beredskap» gir inntrykk av en hyppigere tilsynsaktivitet enn hva som faktisk er tilfelle, og dermed gir et feil bilde av den faktiske situasjonen.

Havarikommisjonen fremmer to sikkerhetstilrådinge i denne rapporten. Disse retter seg mot å ta en gjennomgang av eksisterende beredskapsrutiner og instruksjer for ekstremvær og se om disse er tilfredsstillende, samt gjøre en vurdering av den eksisterende værberedskapen for å se om denne er tilstrekkelig eller bør styrkes.

SUMMARY

At approximately 6:41 on Monday 5 September, train 2378 ran into a landslide area and derailed at 217.045 km north of Opphus station on the Røros line. Prior to the accident, heavy rains in the area had created a situation in which the track substructure had been washed out.

The train was a diesel engine train set of the type 93 Agenda from NSB AS and was en route from Røros to Hamar. In addition to the train driver and head conductor, there were 29 passengers on board the train when it derailed. Ten people were injured in the accident, including the driver and head conductor.

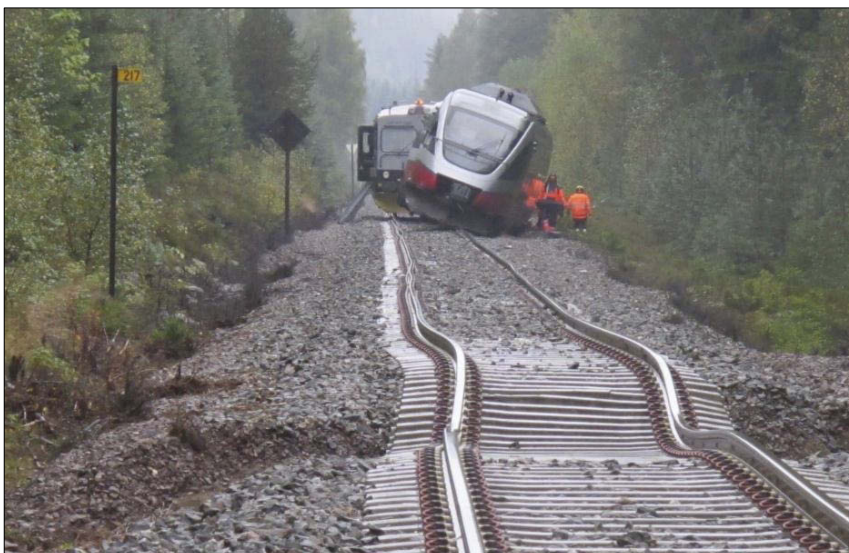
The Accident Investigation Board Norway considers that three factors had an important bearing on the incident. They concern the forecast system and monitoring procedures for extreme weather conditions, which had limitations that many people were unaware of. Furthermore, that monitoring of deserted track sections with little traffic cannot be based on driver observations and the forecast system, but requires a higher level of activity with respect to inspections and visitations. Finally, that the introduction of 'green alerts' creates the impression of inspection activities being more frequent than is actually the case, thereby giving a wrong picture of the actual situation.

The AIBN proposes two safety recommendations in this report. These address the need to review existing emergency response procedures and instructions for extreme weather conditions to ascertain whether they are satisfactory, and the need to assess the existing weather preparedness to determine whether it is adequate or should be strengthened.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesbeskrivelse

Mandag 5. september ca. kl. 0641 kjørte tog 2378 inn i et rasområde og sporet av ved km. 217,045 nord for Opphus stasjon på Rørosbanen. Toget var et dieselmotorvognsett type 93 Agenda fra NSB AS, og var på vei fra Røros til Hamar. Det var 29 passasjerer samt fører og ombordansvarlig om bord i toget da avsporingen skjedde.



Figur 1: viser avspingsstedet i kjøreretningen, fra nord mot sør.

Det hadde regnet kraftig i området i forkant av ulykken, og rett før toget kom til Opphus stasjon kjørte det inn på et parti i sporet (ca. 15 meter) hvor sporets underbygning helt eller delvis var vasket bort. Da togsettet kom til "fast grunn" indikerer merker i infrastrukturen at det hoppet ca. 9 meter og sporet av. Toget fortsatte ytterligere ca. 160 meter før det stoppet. Det krenget betydelig mot høyre i kjøreretningen, men veltet ikke. 10 personer ble skadet i ulykken.

Den 4. september kl. 2125 innførte oppsynsvakta for Røros- og Solørbanen (RBSB) «grønn beredskap» på strekningen Hamar-Røros og strekningen Elverum-Kongsvinger. Samme dag kl. 2150 ble det også innført «grønn beredskap» på strekningen Røros-Støren. Denne beredskapen var fortsatt gjeldende da hendelsen fant sted.

Utskrift fra togets Lana registreringsenhet viser at toget holdt 106 km/t da nødbrems ble aktivert. Det gikk 8 sekunder fra nødbrems ble aktivert til toget stoppet. Fra rasstedet til punktet hvor toget stoppet var det 180 meter.

Både fører og ombordansvarlig var blant de som ble skadet i ulykken. Fører varslet togleder om ulykken, og gikk deretter gjennom toget for å få status for de reisende og togsettet. Ombordansvarlig var slik skadet at vedkommende ikke kunne bidra i dette arbeidet.

1.2 Ulykkesstedet

Ulykkesstedet ligger ved Krokegga (km 217,045) på Rørosbanen mellom Opphus og Rasta stasjoner. Det er et skogkledd område med lite bebyggelse. Største tillatte hastighet på stedet er 120 km/t.



Figur 2: Viser rasstedet på formiddagen 5. september 2011.

Figur 3 viser til venstre kartutsnitt av Østerdalen med markering av avspøringssted og til høyre et detaljert utsnitt fra hendelsesstedet der pilen angir togets kjøreretning, sirkelen viser området for utvaskingen.



Figur 3: Kartutsnitt fra hendelsesstedet. (Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner)

1.3 Varsling og redningsinnsats

1.3.1 Varsling

Første melding kom til 112 (operasjonssentralen) kl. 0646. Første melding til 113 kom fra Politiet kl. 0647. Det fremgår av loggen at 110 ble varslet samtidig. Deretter ble det også varslet til 113 fra andre togpassasjerer eller forbipasserende.

1.3.2 Redningsinnsats

Første innsatspersonell kom fra Åmot brannvesen. De hadde kort utrykningsvei og ankom like etter varsling av hendelsen. De startet umiddelbart evakuering av lettere skadde og ikke skadede passasjerer. Utrykningsleder rekvirerte buss til evakuering av de reisende. De skadde som fortsatt var i vognene hadde tilsyn av brannmenn inntil helsepersonell ankom.

1.4 Skader

1.4.1 Personskader

8 pasienter ble kjørt til sykehus, 2 til lokal lege.

Tabell 1: Personskader

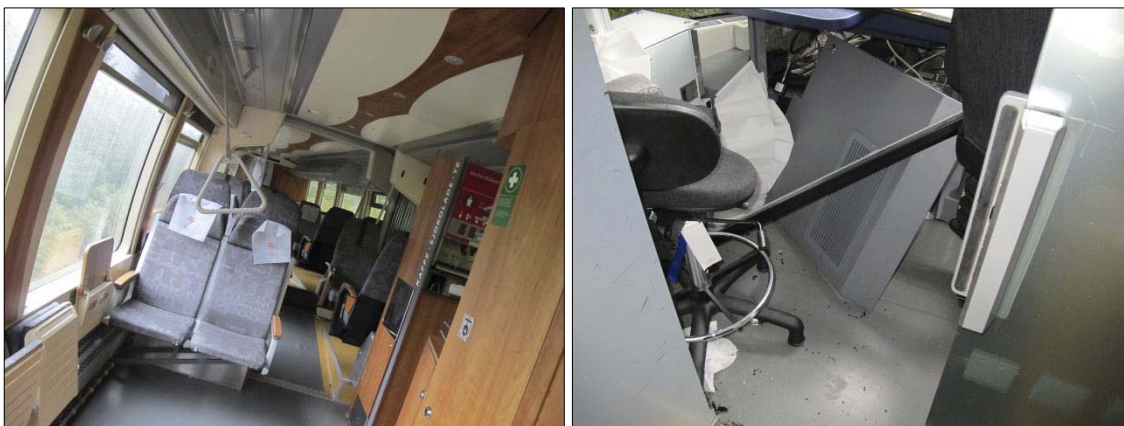
Skadeomfang	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet:	-	-	-
Alvorlig skadet:	2	-	-
Lett skadet:	-	8	-
Uskadet:	-	21	-
Totalt:	2	29	0

1.4.2 Skader på involvert materiell

Involvert materiell var dieselmotorvognsett BM 9308 - BMC 9358. Det oppstod lekkasje fra kjøleanlegg i taket, flere seter i passasjerkupeene var skadet og det var skader på interiøret i begge førerrommene. I underredet var det skader i vognramme, kraftpakker, boggier, ploger, trykkluft- og bremseanlegg og kabler. Det oppstod ikke brann ved denne hendelsen.



Figur 4: Viser venstre og høyre side av det avsporede togsettet.



Figur 5: Viser innvendige kupe og førerrom.

1.4.3 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei

Underbygning til sporet var vasket bort i en lengde av ca. 15 meter. Kabler ble hengende i løse luften og deler av dreneringsrøret var vasket bort fra stikkrennen og tettet med stein. Det måtte legges inn nytt drenerør og kjøres inn masse til ny fylling for underbygningen. Det måtte også byttes sviller og skinner i en lengde av 200 meter.



Figur 6: Viser det utvaskede område av infrastrukturen.

1.4.4 Andre skader

Havarikommisjonen kjenner ikke til andre skader i forbindelse med ulykken.

1.5 **Hendelsesmiljøet**

1.5.1 Personalet

Føreren er 58 år, ansatt i NSB AS og har 35 års erfaring.

Ombordansvarlig er 55 år, ansatt i NSB AS og har 35 års erfaring.

Togleder er 52 år, ansatt i Jernbaneverket og har 18 års erfaring.

Driftsvakt bane er 55 år, ansatt i Jernbaneverket og har 34 års erfaring.

Oppsynsvakt er 62 år, ansatt i Jernbaneverket og har 43 års erfaring.

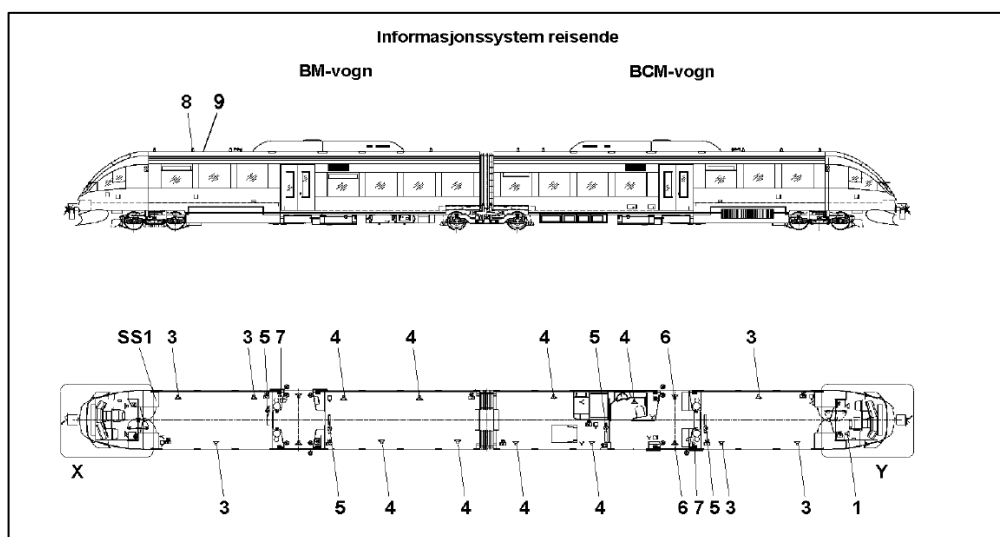
Administrasjonsvakta er 50 år, ansatt i Jernbaneverket og har 13 års erfaring.

1.5.2 Involvert materiell

Involvert materiell var NSB AS regiontog 2378 fra Røros til Hamar. Toget ble fremført med motorvognsett type 93 Agenda, med enhetene BM9308 og BMC9358. BM9308 var førende enhet. Togsett type 93 veier 81,8 tonn og lengden over kobbel er 38,21 meter. Togsettet har 80 sitteplasser samt 10 ekstra klappseter. Motorvognsett type 93 Agenda har dieselhydraulisk drift på boggi 1 og 3. Midtboggi er en Jacobs-boggi som deles mellom vognene. Togsettet er utstyrt med et hydraulisk kregesystem.



Figur 7: Bilde av dieselmotorvognsett type 93. (Kilde NSB AS/ Mantena)



Figur 8: Prinsippskisse av motorvognsett type 93 Agenda. (Kilde NSB AS/ Mantena)

1.5.3 Infrastruktur og kjørevei

Rørosbanen går fra Hamar til Støren gjennom Østerdalen, via Elverum og Røros. Underbygningen består av stedlige masser av elve- og breelvmateriale og enkelte grove, store rullesteiner inne i en matriks av fin sand. Banen er enkeltsporet og ikke elektrifisert. Overbygningen består av sporet med S49 skinner festet med Panderolklemmer på betongsviller som ligger i pukke med en svilleavstand på 60 cm.

Fylkesvei 606 går parallelt med jernbanelinjen ved ulykkesstedet (se Figur 3). Ved ulykkesstedet har fylkesveien stikkrenner og grøfter for transport av vann fra de to bekkene som renner ned mot elven Glomma.

1.5.4 Trafikkledelse og signalsystem

Rørosbanen fra Hamar til Røros er fjernstyrt fra Hamar togledersentral. Fjernstyringen er med PLS – CTC, type ABB. Linjeblokken er av typen relélinjeblokk og kontrolleres med halemagnet på toget. Strekningen er utstyrt med DATC.

1.5.5 Kommunikasjonsmidler

Kommunikasjonen mellom togleder, togpersonalet og vaktmannskaper foregikk med GSM-R mobiltelefon.

1.5.6 Pågående arbeider i eller ved sporet

Det pågikk ikke noen arbeider i eller ved sporet som påvirket togfremføringen.

1.5.7 Været

Den 05.09.2011 kl. 0641 var det i følge data fra Meteorologisk institutt «halvmørkt», duskgregn og +8 °C ved Opphus. Se mer om vær og prognoseverktøy i kapittel 2.7.3.

2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Undersøkelsesmetode

Undersøkelsen er gjennomført ved hjelp av samtaler med, og rapporter fra involvert personale, samt analyser og befaringer på ulykkesstedet.

I undersøkelsen er det valgt å fokusere på gjeldende beredskapsrutiner og tilgjengelige hjelpemidler i den etablerte vaktordning som skal ivareta tilsyn og kontroll med infrastrukturen. Det er også gjort en gjennomgang av Jernbaneverkets verktøy for værprognoser. Havarikommissjonen har vektlagt førernes og de ombordansvarliges observasjoner og rapporter samt togledelsens erfaringer i forbindelse med ulykken. Det er også innhentet informasjon fra banesjef, administrasjonsvakt, oppsynsvakt og driftsvakt bane. Likeledes er data fra de forskjellige loggsystemene gjennomgått og analysert. Det er gjort en gjennomgang av rutinene av vedlikehold og tilsyn med dreneringer av stikkrenner og kulverter.

2.2 Lover og forskrifter

2.2.1 Nasjonale og internasjonale lover og forskrifter

Det overordnede regelverket for jernbanevirksomhet er gitt i jernbaneloven (lov 11. juni 1993 nr. 100) med tilhørende lover og forskrifter. I det følgende henvises det til paragrafer som er relevante for denne ulykken.

Lov 1993-06-11 nr 100: Lov om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m (jernbaneloven), § 6 lyder:

”Den som vil drive kjørevei eller trafikkvirksomhet må ha tillatelse fra departementet....(osv.)..”.

FOR 2005-12-16 nr 1490: Forskrift om lisens, sikkerhets sertifikat og om tilgang til å trafikere det nasjonale jernbanenettet, samt om sikkerhetsgodkjenning for å drive infrastruktur (lisensforskriften).

Jernbaneverket og NSB AS hadde slik tillatelse.

FOR 2011-04-11 nr 388: Forskrift om nasjonale tekniske krav m.m. for jernbaneinfrastruktur på det nasjonale jernbanenettet (jernbaneinfrastrukturforskriften)

§ 2-1. Overordnet ansvar for sikkerhet

Infrastrukturforvalter skal sikre at jernbaneinfrastrukturen til enhver tid er utformet på en slik måte at det legges til rette for sikker drift av jernbanesystemet.

Trafikkregler Jernbaneverkets Nett, Kapittel 7, uregelmessigheter og feil, beskriver at dersom det oppdages feil eller mulig feil skal dette varsles til togleder eller togekspeditør. Kapittel 12, avsnitt 12.5.7 Driftsuhell og sikkerhetskritiske feil beskriver togleders og togekspeditørs plikter ved driftsuhell og sikkerhetskritiske feil.

2.3 Involverte selskaper

2.3.1 NSB AS

Persontogvirksomheten i NSB konsernet består av NSB AS, med datterselskapene CargoNet AS, NSB Gjøvikbanen AS og AB Svenska Tågkompaniet. Hovedkontoret ligger i Oslo.

2.3.2 Jernbaneverket

Jernbaneverket er et statlig forvaltningsorgan som har ansvar for jernbanestrukturen med tilhørende anlegg og innretninger, drift av kjørevei og trafikkstyring. Jernbaneverket er direkte underlagt Samferdselsdepartementet.

Jernbaneverket har et systemansvar for samfunnstrygghet og beredskap knyttet til jernbanen i Norge og koordinerer arbeidet med togselskapene. Jernbaneverket har ansvaret for trafikkstyringen på det offentlige jernbanenettet og regulerer tilgangen til sporene gjennom en sportilgangsavtale med de enkelte jernbaneforetak.

2.4 Sikkerhets- og beredskapssystemer

2.4.1 Relevant regelverk og interne prosedyrer

Det er Jernbaneverkets ansvar å stille en sikker og trygg kjørevei til disposisjon for jernbanevirksomhetene. Disse skal forholde seg til at det er trygt å fremføre tog når det gis kjøretillatelse til togene.

Jernbaneverkets tekniske regelverk, JD 522,

- Underbygning/prosjektering og bygging/drenering.
- Underbygning, Regler for vedlikehold. Generiske arbeidsrutiner.
- Underbygning, Regler for vedlikehold, Ras-/skred-/utglidningsrapport. Generelle tekniske krav.
- Underbygning/Vedlikehold/Generelle tekniske krav

Om det oppdages feil eller mangler skal jernbanevirksomhetene straks melde dette til togleder/togekspeditør.

For å ha kontroll på sikkerheten ved ugunstige værforhold har Jernbaneverket utarbeidet en instruks for dette arbeidet:

“Instruks for tiltak ved ugunstige vær-situasjoner” STY-601614.

Denne setter tre beredskapsnivåer:

«Grønn beredskap» - Dette setter ingen begrensninger i togfremføringen, men betyr bl.a. at det skal initieres ekstra kontroller for å registrere vann som renner i, langs eller på tvers av sporet, og ekstra visitasjon av aktuelle punkter/strekninger langs infrastrukturen (på avdekte og innrapporterte forhold fra Kontrollbefaring som anbefales fulgt opp ved spesielle værforhold og/eller inntil permanent utbedring er foretatt), og økt oppmerksomhet og tilbakemelding til togleder/togekspeditør fra fører.

«Gul beredskap» - Det vurderes å legge begrensninger på togfremføringen til «sikthastighet» på utsatte strekninger, og det vurderes ytterligere kontroll, vakt og visitasjon av infrastrukturen på utsatte steder.

«Rød beredskap» - Dette innstiller all togfremføring, og banen stenges.

I tillegg beskrives beredskapsopplegget og de forskjellige hjelpemidlene som skal benyttes som beslutningstøtte for å kunne vurdere konsekvensene av vær-situasjonen og iverksette riktige tiltak.

Om «grønn beredskap» står det skrevet i Jernbaneverkets strekningsbeskrivelse:

“Grønn beredskap»: for banesjefen betyr dette økte visitasjoner. Togleder skal varsle berørte stasjoner og tog om innføring av «grønn beredskap» med angivelse av årsak. Togleder kan benytte ruteordre eller togradio til varsling.

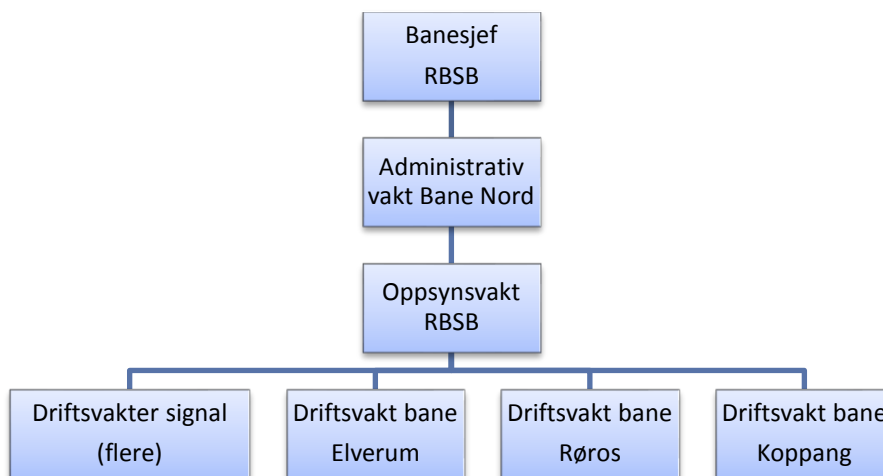
For håndtering av driftsuhell, driftsulykker og lignende har Jernbaneverket utarbeidet en beredskapshåndbok. Denne er inndelt i tre deler.

Jernbaneverket, Beredskapshåndbok STY-2103

- Gul del, operasjonell omhandler:
 - Mobilisering, redning, evakuering, normalisering.
- Rød del, varsling omhandler:
 - Varsling og kommunikasjon.
- Grønn del, administrativ omhandler:
 - Tilrettelegge for at Jernbaneverket kan håndtere en ulykke eller et uhell.

2.4.2 Aktuell organisasjon

Figuren under viser organisasjonsstrukturen for personellet som ivaretar beredskapsvakt i aktuelt område i Jernbaneverket.



Figur 9: Beredskapsorganisasjon region Nord.

2.4.2.1 *Banesjef Rørosbanen - Solørbanen*

Banesjefen er ansvarlig for infrastrukturen på Rørosbanen – Solørbanen.

2.4.2.2 *Administrasjonsvakta*

Administrasjonsvakta for Bane Nord er overordnet vakt og er banesjefens forlengede arm. Administrasjonsvakta Bane nord er plassert i Trondheim, og er den som avgjør hvilke tiltak som skal iverksettes når dette kreves og banesjefen ikke er til stede. Ved innføring av trinnvis beredskap blir alltid administrasjonsvakta varslet. Administrasjonsvakta er døgnbemannet.

2.4.2.3 *Oppsynsvakt*

Oppsynsvaktas primære oppgave er å holde oversikt over været. Oppsynsvakta holder oversikt over toleransegrenser ved ugunstig vær, og er ansvarlig for innføring av trinnvis beredskap. Ved behov kan oppsynsvakta foreta utrykning. Det er kontinuerlig en person på vakt for Røros- og Solørbanen.

2.4.2.4 *Driftsvakt bane*

Driftsvakta er den operative vakta som foretar kontroller og primært tar alle utrykninger, blant annet ekstravisitasjoner. For Røros- og Solørbanen utgjør dette tre personer. Disse er stasjonert på Elverum, Koppang og Røros.

2.4.3 Kompetansekrav til personalet

2.4.3.1 *Generelt for NSB AS*

NSB AS` kjørende personale er inne til årlig repetisjon og etteropplæring innen førstehjelp, strømutkobling og jording av kontaktledningsanlegg, samt trening og repetisjon av selskapenes interne prosedyrer. Hvert annet år er det etteropplæring og prøve i togfremføringsforskriften og selskapenes interne bestemmelser. Denne prøven må bestå for å få fornyet godkjenning og autorisasjon. Involvert personale hadde alle nødvendige godkjenninger.

2.4.3.2 *Fører*

Førere skal ha gjennomført føreropplæring i henhold til Forskrift 7. februar 2005 nr. 113 om krav til kompetanse og autorisasjon for førere av trekraftkjøretøy på det nasjonale jernbanenettet. En fører skal ha typekurs på gjeldende materielltype, ha nødvendig strekningskunnskap, ha opplæring i sitt trafikkselskaps interne prosedyrer, samt ha godkjent sikkerhetsprøve. Fører hadde alle nødvendige godkjenninger.

2.4.3.3 *Ombordansvarlig*

Ombordansvarlig skal ha gjennomført opplæring i de generelle trafikksikkerhetsbestemmelsene og NSB AS interne prosedyrer, ha opplæring og godkjenning på gjeldende materielltype og gjennomført NSB AS kurs i nødprosedyrer. Ombordansvarlig hadde alle nødvendige godkjenninger.

2.4.3.4 *Generelt for Jernbaneverket*

De som går i Jernbaneverkets vakter skal ha relevant faglig bakgrunn og lang erfaring. De skal ha opplæring i bruk av og tolkning av meteogrammer og tilgjengelige værdata og kunne håndtere værberedskapen. Både administrasjonsvakt, oppsynsvakt og driftsvakt bane hadde alle relevant faglig bakgrunn og opplæring.

2.4.3.5 *Togleder*

Togleders oppgaver er å ha oversikt over, overvåke og styre trafikkavviklingen. Vedkommende skal foreta avvikshåndtering og kan endre togenes rekkefølge ved forsinkelser og avvik. Togleder skal også iverksette tiltak ut fra Jernbaneverkets beredskapsplan ved uhell og ulykker.

En togleder skal være utdannet togekspeditør, ha gjennomført toglederkurs og avlagt skriftlig toglederprøve. Etter ansettelse som togleder gis det opplæring på de respektive fjernstyringssystemer som skal betjenes og det avlegges en teoretisk prøve. Togleder må hvert tredje år gjennomgå et repetisjonskurs og avlegge en prøve i sikkerhetsforskriftene. Denne prøven må bestå for å få fornyet godkjenning. Involverte togledere hadde nødvendige godkjenninger.

2.5 Samtaler med involvert personale

2.5.1 Togpersonalet

I samtale med havarikommisjonen fortalte fører og ombordansvarlig at toget nærmet seg Opphus i rute. Ombordansvarlig satt i førerrommet sammen med fører, og turen fra Røros hadde så langt forløpt uten problemer. Rett før Opphus så begge at et parti av underbygningen var vasket bort, men fører rakk ikke å tilsette bremsene før toget kjørte ut på rasstedet. De hørte et kraftig smell og togsettet fikk en voldsom stinking da det traff på fast grunn på den andre siden av raset. Toget hoppet opp og landet deretter ved siden av skinnene. Toget fortsatte avsporet, men holdt seg i/ved sporet. Fører hørte at krenge-systemet fortsatt virket og at dette jobbet for å rette opp togsettet.

2.5.2 Togleder

Vedkommende hadde vakt kvelden søndag 4. september. Det var flere problemer rundt om på Østlandet denne dagen. På Rørosbanen var problemet knyttet til Rustad stasjon hvor det var tekniske problemer med signalanlegget, noe som ga forsinkelser i togfremføringen. Det regnet kraftig i områdene sør for Opphus – Rena. Togleder fulgte utviklingen nøye, og var i kontakt med togene på Rørosbanen flere ganger denne kvelden for å være oppdatert på værutviklingen og forholdene i infrastrukturen. Driftsvakt bane reiste til Rustad for å undersøke forholdene på stasjonen, men meldte tilbake at ingen feil ble funnet.

2.5.3 Oppsynsvakta

Oppsynsvakta opplyser at vedkommende fulgte nøye med på værutviklingen hele helgen ved bruk av værradardata og meteogram. Han var også i kontakt med driftsvakt bane både på Elverum og Røros og konfererte om værutviklingen. Den 4. september kl. 2125 innførte oppsynsvakta for Røros- og Solørbanen (RBSB) «grønn beredskap» på strekningen Hamar-Røros og strekningen Elverum-Kongsvinger. Samme dag kl. 2150 ble det også innført «grønn beredskap» på strekningen Røros-Støren. Denne beredskapen var fortsatt gjeldende da denne hendelsen fant sted.

2.5.4 Administrasjonsvakta

Administrasjonsvakta opplyste at han hadde kontakt med oppsynsvakta flere ganger denne helgen, senest i forbindelse med innføring av «grønn beredskap». Han var også i kontakt med Hamar togledersentral en gang for å verifisere en melding fra oppsynsvakta på Rørosbanen. Administrasjonsvakta forholdt seg til de vurderingene oppsynsvakta hadde gjort og følte de hadde situasjonen under kontroll.

2.6 Tilstand og funksjon på de tekniske systemene

2.6.1 Trafikkledelse og signalsystem

Trafikkledelsen hadde ingen kjente problemer på morgenen 5. september. Tog 2378 var første tog sydover på Rørosbanen.

Kvelden 4. september var det tekniske problemer med signalene på Rustad stasjon, slik at togleder fremførte togene på muntlige kjøretillatelse. Det var registrert belegg i “A-feltet”. Driftsvakt bane reiste til Rustad for å se på dette, men fant ingen feil. Vannet

skapte ingen problemer. Det var kun to tog som skulle passere Rustad senere samme kveld, så togleder avtalte med Hovedkraftsentralen på Fron at feilrettingen skulle vente til 5. september. Det var større behov for driftsvakt signal på Dovrebanen.

Signalsystemet hadde ingen innvirkning på hendelsen.

2.6.2 Underbygningen og nærliggende infrastruktur

En kulvert under fylkesvei 606, som går parallelt med jernbanelinjen, ledet bekken til bassenget og jernbaneverkets kulvert (se kart i Figur 3). Vannet måtte gjøre to krappe svinger før det gikk gjennom sporets kulvert. De krappe svingene skyldtes at det er grunt fjell på stedet. Selve kulverten var firkantet, og laget av tørrmurte steinblokker på 60x60 cm. Denne var forlenget på nedsiden av fyllingen med muffede betongrør med Ø 60 cm. Det var en viss åpen struktur inn mot fyllinga. Fyllmassen var stedlig og bestod av løs masse fra elveløpet, fin sand samt en del rullestein som fløt i massen.



Figur 10: Innløp og utløp av kulvert.

Utvaskingen hadde skjedd ved siden av kulverten, og denne var intakt etter utvaskingen. Det var lite erosjonsspor i området rundt kulverten. Fylkesveien har en grøft på oversiden av veien, mens Jernbaneverket har en egen linjegrøft.

Det nærmeste bekkeløpet ved fylkesvei 606 går til det lokale vassdraget. Det var lite tegn til skogbruk i nærområdet, og det ble ikke funnet mye som kunne tettet igjen fylkesveiens kulvert.

Nabovassdraget hadde preg av mye skogsdrift. Det var fullt av trær og brask i kulverten under fylkesveien. Det var spor i terrenget etter vanntransport i form av kvister, løv og vannslått gress.

Vegvesenet har en liten kulvert under fylkesveien med Ø 30 cm, og fungerte som mater til Jernbaneverkets kulvert, sammen med vann som rant over veien og ned til linja. Vannet har fylt veiens grøft til et høydebrekk. Her har det delt seg og gått over veien. Det var erosjon og tegn til kraftig strøm i veggrøfta.

2.7 Dokumentasjon operative forhold

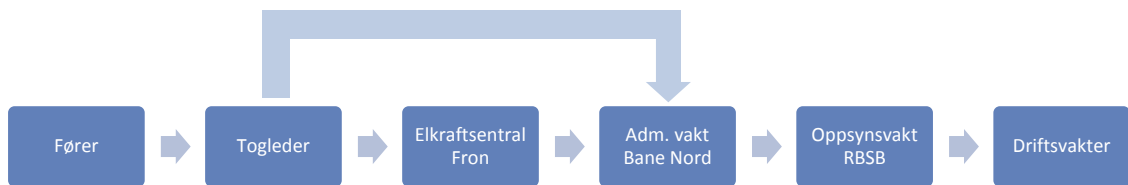
2.7.1 Varslingsrutiner

Generelle regler i Trafikkregler for Jernbaneanverkets nett, kapittel 12, avsnitt 12.5.7 Driftsuhell og sikkerhetskritiske feil pålegger togleder og togekspeditør å innføre nødvendige driftsbegrensninger når det foreligger mistanke eller informasjon om at det ikke er trygt å fremføre tog.

Om togpersonalet oppdager uregelmessigheter, feil eller mangler er dette forhold som i henhold til Trafikkregler for Jernbaneanverkets nett skal varsles togleder. Forhold som er til hinder eller fare for togfremføringen skal om mulig varsles før blokkstrekningen frigis.

Driftsvakta skal umiddelbart melde til togleder/togekspeditør om det oppdages feil eller mangler i eller ved infrastrukturen som kan være til hinder eller fare for togfremføringen.

Eventuelle bekymringsmeldinger fra togene formidles til togleder som bringer det videre til administrasjonsvakt eller banemeldingssentralen/elkraftscentralen på Fron avhengig av type problem.



Figur 11: Gjeldende varslingsrutiner fra fører via togleder til drift.

2.7.2 Kommunikasjon

Innføring av «grønn beredskap» ble kunngjort på sirkulære TH – 3913 den 4. september kl. 2125.

GSM-R systemet fungerte som forutsatt. Telefonsamtaler i forbindelse med ulykken ble først opplyst ikke å ha blitt registrert og logget i GSM-R telefonsentralen i Trondheim. Disse ble etterspurt på nytt og gjort tilgjengelig for havarikommisjonen i mai 2012. Denne informasjonen var vesentlig for havarikommisjonens undersøkelse da den klargjorde viktige deler av den informasjonsflyten som hadde vært fra togpersonalet til togleder og administrasjonsvakta.

Det ble gjort en henvendelse fra personalet i tog 2391 til Hamar togledersentral hvor de uttrykte bekymring for etterfølgende tog pga. kraftig nedbør hele veien fra Hamar til Opphus, og at det er vanskelig å se på sidene av linjen. Det vises til tidligere erfaringer med at stikkrenner svikter. Basert på en gjennomgang av samtalene kan det se ut som om denne informasjonen ikke nådde frem til oppsynsvakt på en tydelig nok måte.

Tabell 2: Utdrag fra kommunikasjon mellom togleder, førere og vaktpersonale

Dato	Kl.	Fra	Til	Utdrag av innholdet
04.09	17:02:46	Togleder Hamar	Fører 2387	Tog 2387 skal kjøre spor 1 Rustad og krysse tog 2386. Det skal kjøre ordinært mot 2388.
	19:08:50	Togleder Hamar	Hovedkraft-sentralen	Belegg i A-feltet på Rustad. Ber om at driftsvakt signal varsles. Lav prioritet, kun 1 tog på Rørosbanen senere samme dag.
	19:19:27	Togleder Hamar	Fører 2389	Togleder spør om status på Rustad stasjon, og om det er mye vann der. Har belegg der og spør om hele toget er med. Dette bekreftes. Ikke spesielt bløtt på Rustad, det er lett yr. Gir beskjed om at 2388 er litt forsinket.
	19:29:56	Togleder Hamar	Fører 2388	Angående Rustad stasjon. Det er belegg i spor 1. Trenger muntlig kjøreordre både inn og ut av stasjonen.
	20:04:41	Togleder Hamar	Hovedkraft-sentralen	Angående Rustad stasjon. Det er belegg i spor 1. Løse forbinder eller vann. Fåvang stasjon, sauer i sporet, muligens pga. hull i gjerdet.
	21:15:23	Togleder Hamar	Fører 2391	Angående Rustad stasjon. Gir beskjed om at det er belegg i A-feltet og at fører trenger muntlig kjøreordre. Fører skal ringe når de kommer til Rustad.
	21:25	Oppsynsvakt	Driftsvakt bane	Innføring av «grønn beredskap» Hamar-Røros og Elverum- Kongsvinger.
	21:37:51	Togleder Hamar	Hovedkraft-sentralen	Angående Rustad stasjon. Driftsvakt bane har vært der, men fant ikke noe. Driftsvakt signal skal se på dette problemet i morgen
	21:40 (Ifølge vaktlogg)	Oppsynsvakt	Administrasjonsvakta	Innføring av «grønn beredskap» Hamar – Elverum – Røros og Kongsvinger – Elverum. Ny vurdering i morgen tidlig.
	21:44:03	Fører 2391	Togleder Hamar	Spør om det er vurdert visitasjon av banestrekningen før første tog i morgen. Veldig kraftige regn. Sier det er dårlig sikt og vanskelig å se på sidene av linjen. Sier at det erfaringsmessig fort «kan gå» en stikk renne. Skal holde togleder orientert. Togleder sier han forventer tiltak før første tog i morgen.
	21:46:16	Togleder Hamar	Fører 2389	Toget har kommet til Os. Sier det var voldsomt regn lenger sør. Lett yr på Os. Togleder spør om det var vann i sporet. Fører avkrefter dette, men det er bløtt da det har regnet veldig mye.
	21:52:37	Oppsynsvakt	Togleder Trondheim	Ga beskjed om at det er innført «grønn beredskap» Røros – Støren til kl. 07:00 mandag morgen. Meteogram viser kraftig regn som er på vei nordover.

Dato	Kl.	Fra	Til	Utdrag av innholdet
	22:05:54	Administrasjonsvakta	Togleder Hamar	Spør om togleder er varslet om innføring av «grønn beredskap». Togleder bekrefter dette og spør om det er vurdert tiltak i forkant av første tog i morgen tidlig. Togene har meldt om kraftig nedbør helt fra Hamar til området Opphus / Koppang. Administrasjonsvakta henviser til at oppsynsvakta følger opp status utover natta. Togleder gjør oppmerksom på at ikke går tog på Rørosbanen om natten.
	22:09:57	Togleder Hamar	Fører 2391	Gir beskjed om at det er innført «grønn beredskap». Fører 2391 sier det regnet mest sør for Rena/Opphus. Mindre nedbør nord for Rena/Opphus.
05.09	06:42:06	Fører 2378		Ikke svar
	06:43:15	Fører 2378	Togleder	Gir beskjed om at de har sporet av like nord for Opphus, og at situasjonen for de ikke er bra. Ber om at det tilkalles hjelp.
	Loggført 06:43	Togleder		Trippelvarsling til politi/brannvesen/ambulanse
	06:53:01	Togleder		Ukjent
	06:57:45	Fører 2378	Togleder	Spør hvordan varslingen går, og gir oppdatert status på skader om bord. Spesifiserer hvor toget står.

2.7.3 Været og værutviklingen

2.7.3.1 *Klima og nedbørsmengder i Østerdalen*

I følge Jernbaneverkets interne geolograpport [1] etter hendelsen er Østerdalen klimatisk sett preget av innlandsklima, med varme somrer hvor også nedbørsmengden er størst med korte, intense regnskyl. De korte, kraftige regnskylene gjør løsmassene mer robuste mot de kraftige regnskylene.

Observert nedbør i 2011 har vært lik normalen for perioden 1991 – 2011. I 2011 hadde det vært tre tilfeller med like store eller større nedbørsmengder enn hva som falt 4. og 5. september. På 53 år har det vært atten tilfeller med slike nedbørsmengder. Kvelden 4. september og natten til 5. september ble det målt 40,7 mm nedbør på Rena. Det antas at den mest intense nedbørsperioden på Krokegga den 4. september 2011 var mellom kl. 1530 og kl. 2030.

Når det gjelder dimensjonering av kulvert er nedslagsfeltet for nedbør ved Krokegga beregnet til å være ca. 50 hektar. Bekkeløpet mot kulverten har en høydeforskjell på ca. 200 meter over en lengde på ca. 1500 meter. Dette gjør at en flomtopp vil komme ca. 1 time etter at nedbøren har satt inn. Ved å bruke avrenningsfaktoren for skogkledde områder med tykk bunn for området, gir dette en naturlig belastning for stikkrenna ved denne nedbøren på 377 l/s. Beregnet maksimal kapasitet for stikkrenna er 384 l/s.

Ved denne hendelsen ble vann transportert fra andre bekkeløp enn hva som var naturlig tilkomst til kulverten og stikkrenna. Dette ble kartlagt av geolog gjennom erosjonsspor i terrenget, avsetninger og vegetasjonsslitasje. Kartleggingen viste at området for nabovassdraget nord for Krokegga hadde vært gjenstand for skogdrift. Avkapp herfra ble

liggende i og ved bekkeløpet og ble dratt med og tettet bekkeløpets stikkrenne og overvannsrør under fylkesveien som går parallelt med jernbanelinjen. Vannet fulgte derfor veigrøften sydover, og en stikkrenne ca. 150 meter lenger syd klarte ikke å ta unna alt vannet. Det bygget seg derfor opp og flommet over fylkesveien på to steder. Vannet rant derfra ned veiskråningen og til linjegrøften. Her fordelte vannet seg på to stikkrenner under jernbanelinjen. Den ene stikkrenna tok unna vannet som kom, mens den andre stikkrenna ikke klarte det. Samlet ekstra vannmengde som ble tilført kulverten er estimert til ca. 100 l/s.

2.7.3.2 Varsel fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Det ble i forkant av ulykken sendt ut flomvarsel fra NVE for Sør- og Østlandet. NVE varsler flom når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentaksintervall. Det varsles stor flom når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentaksintervall. Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer, med "Melding fra NVE". Også ved andre spesielle situasjoner i vassdragene sender NVE ut "Melding fra NVE".

Utarbeidet 03.09.2011 kl. 19:00. Gjelder for perioden 04.09.2011 - 06.09.2011.

Aust-Agder, Telemark, Vestfold, Buskerud, Akershus, Oslo, Østfold, Oppland og Hedmark

“Det er varslet mye nedbør over store deler av Øst- og Sørlandet søndag og mandag. Dette vil gi raskt økende vannføring og flom i mindre og mellomstore vassdrag i løpet av disse to dagene. Det er usikkerhet knyttet til hvor den mest intense nedbøren vil komme, og det er dermed usikkert hvilke bekker/ elver som blir sterkest berørt. Ut fra dagens meteorologiske prognoser er det minst risiko for flom øst i varslingsområdet, det vil si Østfold og Hedmark.

[...]

Mye vann i bakken, kombinert med mye nedbør, vil gi økt risiko for jordskred. Dette gjelder spesielt i terreng med bratte skråninger, og langs elver og bekker med stor vannføring.”

NVE har tre kategorier for utsendelse av flomvarsel. Dette varselet tilhører mellomste kategori, og sendes når det ventes vannføring mellom 5- og 50-års flom.

2.7.3.3 Værprognoser fra Det norske Meteorologisk institutt (DNMI)

I følge Meteorologisk institutt ble følgende værvarsler og vurderinger gjort i forkant av hendelsen:

*«Værvarsel for Østlandet kl. 06:00 den 4. september:
Sørøstlig bris, i ytre Oslofjord frisk bris, i kveld liten kuling. Regn og regnbyger, lite nedbør lengst nord. Kan hende lokalt mye nedbør vest for Oslofjorden. Utrygt for torden».*

Nye modellberegninger søndag formiddag endret noe på værbildet i det maksimalområdene for mye nedbør dekket et større område. Disse kjøringene indikerte at også deler av både Hedmark og Oppland kunne få mye nedbør estimert til opp mot 50 mm i en 24 timers prognose. samtidig indikerte beregningene at områdene sør for Oslo og vest for Oslofjorden ble noe nedtonet. På grunnlag av dette ble varsel kl. 12 endret til:

*«Værvarsel for Østlandet kl. 12:00 søndag 4. september:
Sørøstlig bris, av og til frisk bris i ytre Oslofjord, i kveld liten kuling. Regn av og til, lite nedbør i nord. Kan hende lokalt mye nedbør. Utrygt for torden. Mandag sørlig bris.
Fortsatt regn av og til. Trolig mest nedbør nord for Oslo».*

Nye modellkjøringer utover søndagen flyttet maksimumssonene mot øst og indikerte nå at områdene øst for Mjøsa ville få de største mengdene. Mengdene ble stort sett opprettholdt fra tidligere kjøringer. På grunnlag av disse ble varsel kl. 18. den 4. september endret til:

*«Værvarsel for Østlandet kl. 18:00 den 4. september:
Sørøstlig bris, av og til frisk bris i ytre Oslofjord, i kveld liten kuling. Perioder med regn, kan hende lokalt mye nedbør. Utrygt for torden. Mandag sørlig bris, om kvelden sørvestlig, opptil frisk bris på kysten. Fortsatt regn av og til, nedbør vesentlig øst for Mjøsa. Lokalt mye nedbør i øst».*

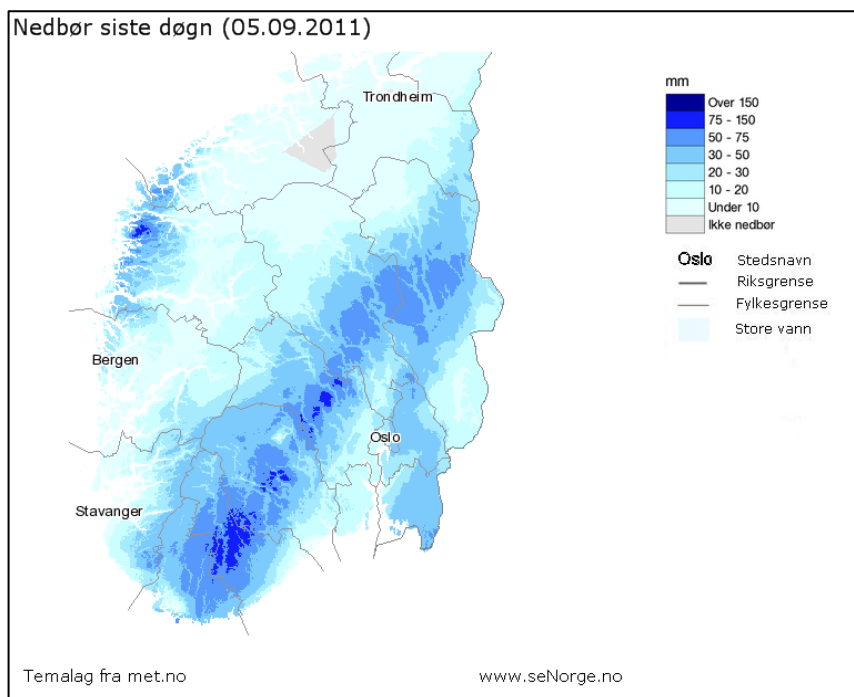
Nye modellkjøringer natt til mandag 5. september indikerte en maksimalsoner noe øst for Hamar og nordover. Beregningene indikerte 45-60 mm i et område litt nord for Hamar. Dette ble også meddelt NVE tidlig mandag morgen. På dette tidspunktet indikerte svensk og norsk værradar forholdsvis intens nedbør over østlige deler av Sør-Norge. Utsendt varsel kl. 06 hadde ordlyden:

*«Værvarsel for Østlandet kl. 06:00 den 5. september:
Sørlig bris, i kveld sørvestlig, opptil frisk bris på kysten. Regn av og til, nedbør vesentlig øst for Mjøsa. Lokalt mye nedbør i øst. Fra i kveld gradvis lettere vær vest for Oslo».*

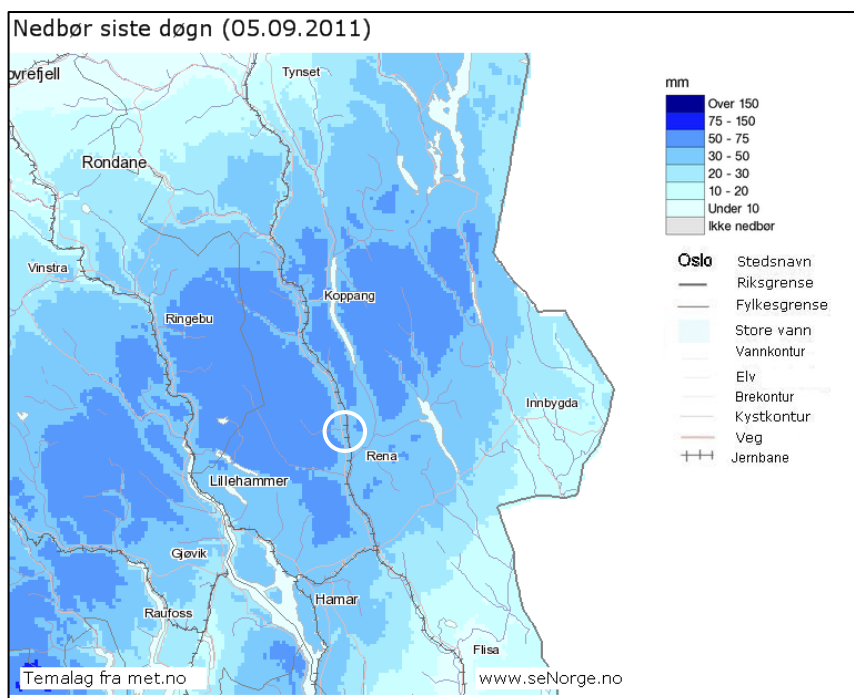
Noe av grunnen til at prognosene hadde problemer med å stedfeste maksimalsonene for nedbør kan ha sammenheng med at det var et nedbørområde som gikk svært sakte mot øst. Samtidig kom mye av den totale nedbøren som konvektiv nedbør, dvs. isolerte og kraftige byger inne i selve nedbørområdet.

2.7.3.4 Nedslagsfelt for nedbør

Meteorologisk institutts målestasjon på Evenstad observerer ikke nedbør, men stasjonene Åkrestrømmen (rett nord for Koppang) og Rena - Haugedalen lenger sør observerte hhv 36,3 mm og 40,7 mm 5. september.



Figur 12: Nedbørsmengder, oversiktskart. (www.senorge.no)



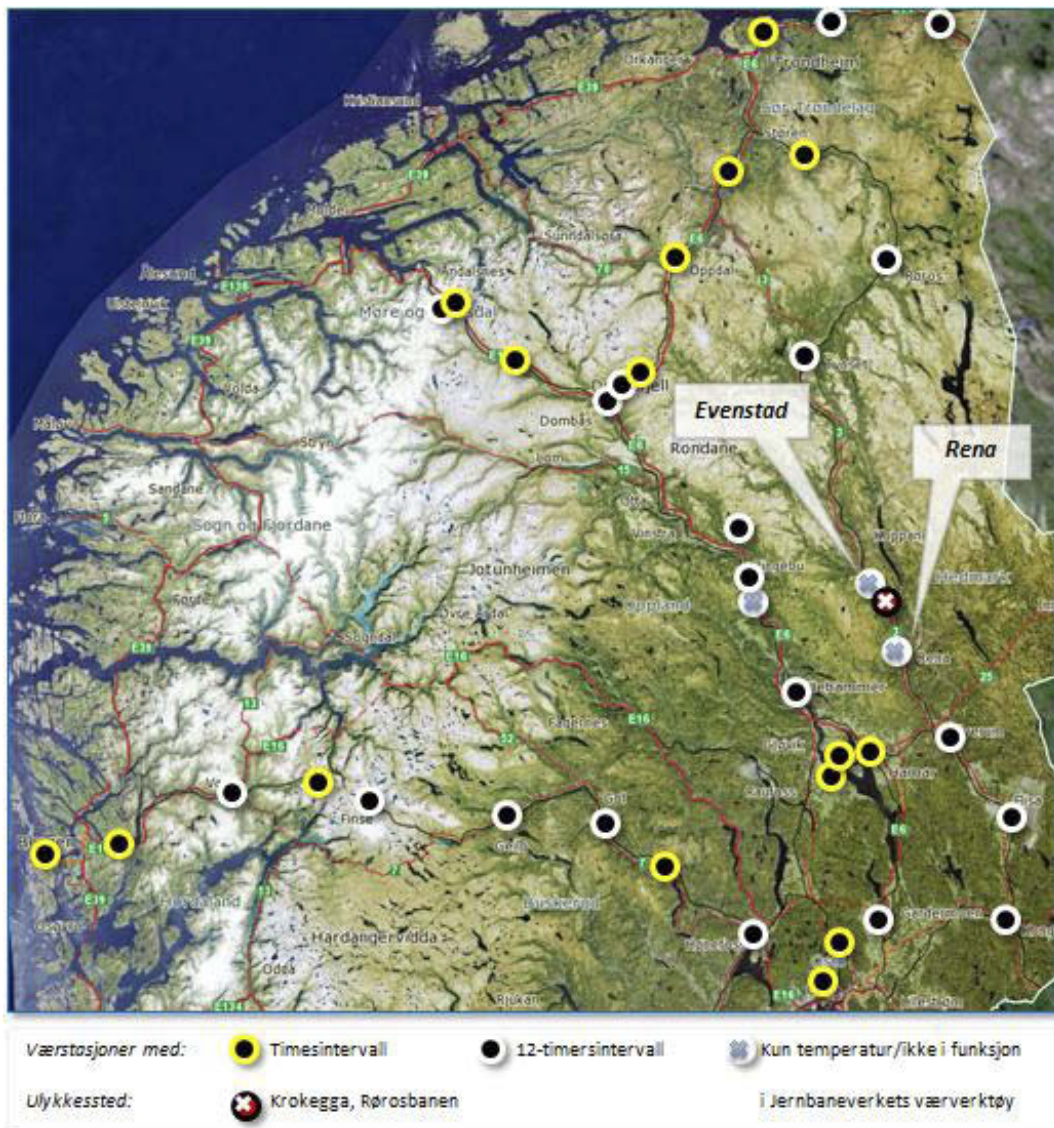
Figur 13: Nedbørsmengder. (www.senorge.no) Hvit ring markerer området hvor ulykken inntraff.

2.7.3.5 Jernbaneverkets prognoseverktøy

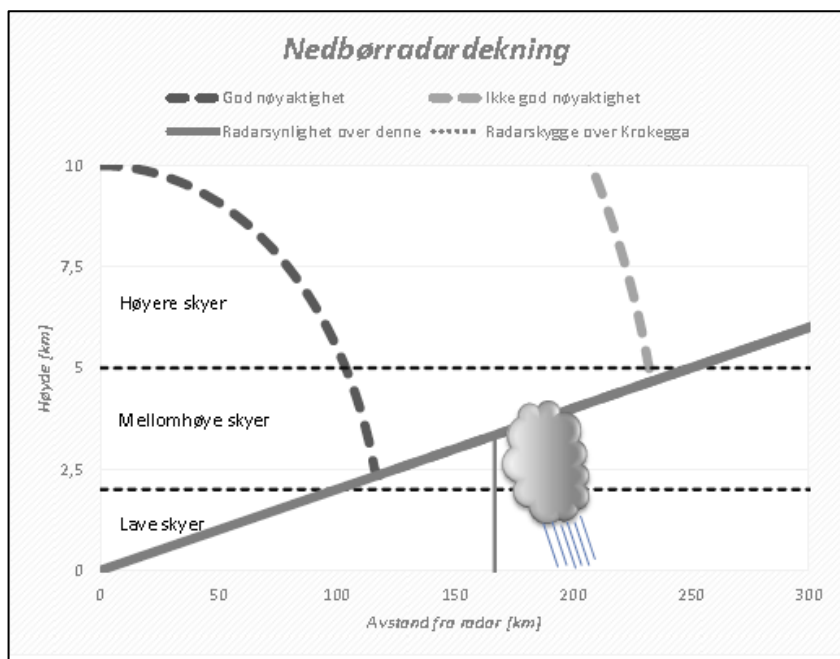
Jernbaneverkets beredskap er forankret i “Instruks for tiltak ved ugunstige vær-situasjoner”. Denne refererer til arbeider utført av NGI som tar utgangspunkt i at det må falle minst 8 % av års nedbør på et døgn i et område før det er fare for ras og utglidninger. For området ved Rena gir dette en terskelverdi på 61 mm nedbør i løpet av

24 timer. Det falt 40,7 mm nedbør på 24 timer, noe som utgjør 67 % og gir «grønn beredskap». Det kan lokalt ha falt mer nedbør uten at dette har blitt fanget opp.

Jernbaneverket har sammen med Meteorologisk institutt laget et prognoseverktøy for bruk i værberedskapen. Dette består av en samling tekstvarsler, meteorogramprodukter, nedbørskartprodukter, terskelverdiprodukter og observasjonsoversikter. Verktøyet brukes for å vurdere den kommende vær-situasjonen og være en del av et beslutningsgrunnlag for når beredskap skal iverksettes. Verktøyet har sine svakheter da det ikke tar hensyn til eventuell snøsmelting og vær-situasjonen i nær sann-tid. Noen målestasjoner har 12-timers intervall på målingene, noe som gir ugunstig responstid. For Rørosbanens del er kun tre vær-stasjoner lagt inn i verktøyet. Dette er Evenstad, Tynset og Kotsøy, der Evenstad kun måler temperatur, og Tynset og Kotsøy har 12-timers intervall (Figur 14). Vurdering av sanntidsforhold foretas derfor ved befaringer, visitasjoner og analyse av målte data fra de forskjellige meteorologiske stasjonene langs jernbanen. Beslutning om innføring av beredskap skal tas på bakgrunn av observert værtilstand, uavhengig av prognoseverktøyet.



Figur 14: Værstasjoner i jernbaneverkets værverktøy. (Kilde: Jernbaneverket)



Figur 15: Viser radardekning med radarbølger som skyter over regnskyll. (Kilde: Jernbaneverket)

Dekningsgraden av værobservasjoner er sparsom på Rørosbanen, i og med at det er relativt få værstasjonsobservasjoner langs banen. Det nyttes i stedet visuelle observasjoner av oppsynsvakt og driftsvaktene. Foruten værstasjonene har Jernbaneverket tilgang til data fra DNMI's nedbørradar som dekker området. Dekningsgraden for radaren er noe begrenset for lave skyer som vist i Figur 15. Observasjonene fra denne benyttes av ansvarlige for å ha kontroll på situasjonen før den utvikler seg til noe mer alvorlig. Jernbaneverket mottar også regionale flomvarsler fra NVE som sendes i egen intern mail-liste samt at det benyttes informasjon fra Yr, Storm og NRK.

2.8 Menneske – Teknikk - Organisasjon

2.8.1 Personalets arbeidstid og turnus

Tabell 3: Tjeneste fører

Dato: 01-02.09.2011	Dato:02-03.09.2011	Dato: 04-05.09.2011
Tjeneste: 17:18 – 05:11	Tjeneste: 17:18 – 05:11	Tjeneste: 15:51 – 07:58

Tabell 4: Tjeneste ombordansvarlig

Dato: 02.09.2011	Dato:03.09.2011	Dato: 04-05.09.2011
Tjeneste: 09:34 – 18:16	Tjeneste: 09:34 – 20:19	Tjeneste: 17:34 – 07:58

Tabell 5: Tjeneste togleder

Dato: 02.09.2011	Dato: 03.09.2011	Dato: 04.09.2011
Tjeneste: 07:30 – 15:00	Tjeneste: Fri	Tjeneste: 14:00 – 22:00 (23:30)

Tabell 6: Tjeneste administrasjonsvakta

Dato: 02.09.2011	Dato: 03.09.2011	Dato: 04.09.2011
Tjeneste: 08:00 – 15:45	Tjeneste: Fri, hjemmevakt	Tjeneste: Fri, hjemmevakt

Tabell 7: Tjeneste oppsynsvakta

Dato: 02.09.2011	Dato: 03.09.2011	Dato: 04.09.2011
Tjeneste: 08:00 – 15:45	Tjeneste: Fri, hjemmevakt	Tjeneste: Fri, hjemmevakt

Tabell 8: Tjeneste driftsvakt

Dato: 02.09.2011	Dato: 03.09.2011	Dato: 04.09.2011
Tjeneste: 08.00 – 15:45	Tjeneste: Fri, hjemmevakt	Tjeneste: Fri, hjemmevakt

De oppsatte tjenestene er innenfor gjeldende arbeidstidsbestemmelser.

2.8.2 Medisinske og personlige forhold.

Involvert personale med sikkerhetstjeneste hadde gjennomgått helseundersøkelse i rett tid. Det var ikke gitt dispensasjoner eller forbehold av noe slag. Det er ikke avdekket andre forhold som har hatt betydning for hendelsen.

Personalet hadde ingen sammenfallende gjøremål eller arbeidsoppgaver som påvirket hendelsen.

2.8.3 Utforming av arbeidsplass og arbeidsutrustning

Togleders tilgang til fersk informasjon er fra togpersonalet, oppsynsvakter og driftsvakter. I tillegg støtter de seg på den informasjonen og de vurderingene som administrasjonsvakta og oppsynsvakta fortløpende gjør ut fra den informasjonen de har tilgjengelig. Togleder benyttet disse informasjonskildene hyppig i forkant av denne hendelsen.

Administrasjonsvakta har tilgang til værdata, prognoser og status for banestrekningene de har ansvaret for. For Administrasjonsvakta Nord gjelder dette Rørosbanen, Solørbanen, deler av Dovrebanen og Nordlandsbanen. Det er ikke et automatisk samarbeid mellom Administrasjonsvaktene i regionene.

Oppsynsvakta hadde tilgang til Jernbaneverkets værverktøy og værradardata for området, samt at vedkommende benyttet informasjon på internettbaserte værtjenester ([Yr.no](#), [Storm.no](#))

2.9 **Brann og redningstjeneste**

2.9.1 Varsling av redningstjenesten

Første melding til 112, operasjonssentralen, kom kl. 0646. Første melding til 113 kom fra Politiet kl. 0647. Det fremgår av loggen at 110 ble varslet samtidig. Deretter ble 113 også varslet av andre togpassasjerer eller forbipasserende. Det innkom gode opplysninger om at det var 29 passasjerer og 2 togpersonale om bord i toget, totalt 31 personer.

2.9.2 Organisering av skadestedet, KO og fagledere.

Første innsatspersonell var Åmot brannvesen som ankom kort tid etter varsling av hendelsen. De startet umiddelbart evakuering av lettere skadde og uskadete passasjerer. Utrykningsleder hadde rekvirert buss til evakuering mens de var på vei til stedet. De skadde som fortsatt satt eller lå i vognene hadde tilsyn av brannmenn helt til helsepersonell ankom. I påvente av helsepersonell gjorde brannvesenet også klar en evakueringsvei slik at dette kunne foregå uten hindring (se Figur 16). De hadde også organisert samle plass for evakuerte og tatt opp personalia på alle de hadde fulgt til samle plass. Ingen slapp ut fra samle plass uten å bli registrert.



Figur 16: Viser evakueringsveien som brannvesenet laget sett fra toget og telt satt opp av Sivilforsvaret.

Lokal lege ankom kort tid etter brannvesenet og tok seg inn i vognene.

Tre ambulanser ble varslet initielt da AMK fikk opplyst at det ikke var mange skadete, og ingen av disse var kritisk. Første ambulanse ankom skadestedet kl. 0712, de neste to kl. 0718. Ambulanse nummer to etterlyste operativ leder over sambandet, og fikk opplyst at rollen ikke var bekledd. Den mest erfarne på ambulanse nr. to inntok da denne rollen da han hadde lengst skadestedserfaring. Operativ leder helse gikk en tur gjennom toget for å få oversikt over antall skadete og å vurdere behovet for flere ressurser. Etter å ha fått oversikt trakk han seg ut til innsatsleders kommandoplass (KO) og bestilte flere ressurser som umiddelbart ble rekvirert av 113.

Innsatsleders KO ble etablert rett etter operativ leder helses ankomst. Alle tre faglederne sto på samme sted med unntak av korte og nødvendige turer. Kommunikasjon mellom faglederne fremstår som svært bra.

Helsepersonellet valgte å prioritere etter Prehospital Trauma Life Support prinsippet ((PHTLS) kritisk – ikke kritisk skadet,) og ikke skadestedstriage (gradering av skadene). De fant 1 pasient som kritisk og 9 andre som ikke-kritiske, totalt 10 pasienter. Totalt ankom 10 ambulanser skadestedet i perioden fram til kl. 0904.

Evakuering av en kritisk skadet og en lettere skadet i samme ambulanse ble gjort umiddelbart med sjåfør fra brannvesenet for å beholde så mange helsepersonell som

mulig på skadestedet. Denne ambulansen møtte en ambulanse fra Elverum som overtok den ene pasienten. Siste pasient forlot skadestedet kl. 0904. Det er viktig å bemerke at ingen ambulanser kom ut fra skadestedet uten at de ble registrert av politi som sto i ankomstpunkt (AKP). Reisende som ikke var skadet ble fraktet med buss til Trudvang hotell på Rena hvor kommunen stilte med helsepersonell for samtale og oppfølging.

2.10 Overlevelsesaspekter

Det var vesentlig for omfanget av skader på personer og materiell at skinner og sviller over rasstedet hadde styrke til å tåle påkjeningen fra togsettet, og at dette fulgte sporet over den utraste strekningen. Det hadde trolig gitt helt andre konsekvenser om togsettet hadde falt ned mellom skinnestrengene og havnet i sandvullen på underbygningen. Dette ville gitt togsettet en brå retardasjon som ville medført at vognene kanskje hadde veltet eller tippet over. Man må anta at et slikt scenario ville gitt helt andre konsekvenser for de som var om bord i toget.

2.11 Andre opplysninger

Havarikommisjonen er kjent med at Trafikverket i Sverige sender prognoser for vær, vind og vanntilgang utarbeidet av Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) til jernbanevirksomhetene. SMHI-varslene er utfyllende og klassifiseres.

2.12 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

Det er ikke gjennomført undersøkelser som krever spesiell omtale.

3. ANALYSE

3.1 Kartlegging av hendelsesforløpet

Ulykken er plottet i en STEP-analyse (Sequence Time Event Plotting) hvor sikkerhetsproblemene rundt hendelsen er identifisert. De identifiserte sikkerhetsproblemene blir belyst i analysedelen.

Søndag 4. september passerte siste tog Krokegga ca. kl. 2125. Første toget som skulle passere Krokegga mandag 5. september var tog 2378 ca. kl. 0641. I løpet av denne perioden på ca. 9 timer og 15 minutter hadde en stikkrenne/kulvert under sporet ikke vært i stand til å ta unna alt vannet den ble tilført med det resultat at fyllingen helt eller delvis ble vasket bort. Det var trolig også enkelte mindre sideutglidninger i fyllingen etter den totale kollapsen.

Kvelden 4. september og natten til 5. september ble det målt 40,7 mm nedbør på Rena. Det antas at den mest intense nedbørsperioden på Krokegga var mellom kl. 1530 og kl. 2030. Stikkrenna var dimensjonert for en belastning på maksimalt 384 l/s, beregnet nedbørsmengde i forkant av hendelsen var 377 l/s. Den ekstra vannmengden som ble tilført kulverten pga. en tett stikkrenne under fylkesvei 606 er estimert til ca. 100 l/s. Til sammen oversteg dette maksimal kapasitet for stikkrenna, noe som førte til at vannet samlet seg og dannet et basseng med en påfølgende utvasking av underbygningen.

Kvelden før hendelsen, den 4. september kl. 2125, ble det innført «grønn beredskap» jf. "Instruks for tiltak ved ugunstige værsituasjoner", STY-601614 på strekningene Hamar-

Røros og Elverum-Kongsvinger. Litt senere, kl. 2150, ble det også innført «grønn beredskap» på strekningen Røros-Støren. Denne beredskapen var fortsatt gjeldende da ulykken fant sted. Jernbaneverkets oppsynsvakt innførte «grønn beredskap» på bakgrunn av forventede nedbørmengder og værprognoser.

Jernbaneverkets geolog anslår at vannet begynte å flomme over fylkesveien ca. kl. 1730 (+/- 1 time). Ca. kl. 2145 (+/- 1 time) er det estimert at kulverten ved Krokegga hadde nådd maksimalt nivå, og ikke klarte å ta unna mer vann. I dette tidsrommet på omlag 4 timer passerte det 5 tog uten at disse observerte noe unormalt, bortsett fra mye og kraftig nedbør. I perioden etter siste tog begynte bassenget på baksiden av jernbanefyllingen å fylles, og ca. kl. 2400 (+/- 2 timer) var det fullt, og vannet begynte å vaske bort underbygningen. Erfaringsmessig er det først når situasjonen blir så kritisk som dette at en kan forvente at fører kan oppdage noe unormalt. Dette er også avhengig av førers strekningskunnskap og individuell vurdering av situasjonen. Fra utvaskingen begynte til fyllingen var vasket helt bort anslår man at det gikk ca. 35 minutter. Ved befaring etter ulykken ble det hovedsakelig observert grov stein i det utvaskede området, noe som i følge Jernbaneverkets geolog tyder på en voldsom utvasking. Dette underbygger personalets oppfatning av at underbygningen var helt vasket bort da toget kjørte ut på rasområdet.

Personalet i tog 2378 om morgenen 5. september var informert om at det var innført «grønn beredskap». Dette beredskapsnivået medfører ingen endret driftssituasjon eller aktivitet hos operatørene. På ulykkestidspunktet satt ombordansvarlig foran hos fører. Personalet så at noe var galt ved Krokegga, men fører rakk ikke å tilsette nødbremsen før togsettet kjørte inn i det utvaskede området. Toget sporet ikke av da det kjørte ut på stedet, men det ble en voldsom kompresjon og belastning for både personer og togsett da sporet igjen fikk anlegg mot jernbanefyllingen på motsatt side. Merker i infrastrukturen indikerte at togsettet hoppet ca. 9 meter og landet i sporet, men var avsporet. Det fortsatte retardasjonen, og utskriften fra registreringsenheten viste at krengesystemet kontinuerlig forsøkte å rette opp togsettet. Togsettet stoppet ca. 160 meter fra rasstedet.

3.2 Årsaksanalyse

3.2.1 Avviksanalyse

Den direkte årsaken til utvaskingen av kulverten ved Krokegga var at den ble tilført mer vann enn den klarte å ta unna. Tilførselen av vannet skyldtes at nabovassdraget til kulverten på Krokegga dro med seg avkapp etter hogst. Dette tettet en stikkrenne under fylkesveien som går ved siden av Rørosbanen på dette stedet. Vannet flommet andre veier, og kulverten fikk av den grunn tilført vannmengder den normalt ikke skulle ha.

Moderne skogdrift er forhold som kan gjøre områder lettere utsatt for skred, og at vann renner andre veier en det normalt vil gjøre. Hogst skaper åpne flater, og hjulspor etter store skogsmaskiner skaper nye bekkedar. Disse forholdene kan ofte være vanskelig å kartlegge og kontrollere. Skogdrift foregår i mange tilfeller et godt stykke fra jernbanetraséen, noe som kan gjøre faremomentene vanskelig å fange opp for de som har et kontrollansvar.

3.2.2 Barriereanalyse

Når en ulykke skjer ser en at ulike barrierer helt eller delvis har sviktet. Dette kapittelet er en gjennomgang av relevante barrierer som var ment å fange opp hendelsen.

I forkant av ulykken gjorde driftsvakt bane en befarings på strekningen fredag 2. september hvor blant annet kulverten ved Krokegga ble inspisert. Inspeksjonen avdekket ingen feil.

Kulverten ved Krokegga var ikke registrert som et punkt som krever særlig oppfølging. Den var dimensjonert i henhold til gjeldende krav, og har tidligere i 2011 hatt minst tre tilfeller med like mye eller mer nedbør. De siste 53 år er det registrert minst 18 tilfeller med like mye eller mer nedbør. Dette har ikke skapt problemer. I dette tilfellet fikk kulverten tilført ekstra vannmengder, noe som gjorde at kapasiteten over tid ble oversteget, og som til slutt førte til utvasking av fyllingen. Dette er et forhold som er vanskelig å fange opp, da den innførte beredskapen ikke krever linjevisitasjon av strekningen før ordinære tog skal passere. Skal dette bli varslet, vil det være fra tilfeldig forbipasserende som oppdager feilen og melder i fra. Her har store mengder vann rent over fylkesveien over et stort område uten at dette er oppdaget eller varslet av fastboende eller tilfeldig forbipasserende.

Jernbaneverkets oppsynsvakt innførte «grønn beredskap» omtrent samtidig som siste tog passerte Krokegga søndag kveld. Denne avgjørelsen var basert på værprognosene som forelå, og dialog med driftsvakter bane i Elverum og Røros. Neste tog til å passere strekningen var over 9 timer senere, og det var i dette tidsrommet ingen form for visitasjon av banestrekningen. «Grønn beredskap» bygger i stor grad på varsel fra togpersonalet til togleder. På den spesifikke strekningen Rena – Koppang medfører ikke dette beredskapsnivået automatisk visitasjon av punkter eller områder fordi det erfaringsmessig ikke er noen problemområder her. Havarikommisjonen anser at kontroll av utsatte punkter er en god måte å iverksette laveste grad av beredskap på, så lenge det er tilgang på oppdatert informasjon. Personalet i togene denne kvelden meldte at det var svært kraftig regn helt fra Hamar og forbi Rena/Opphus – området, men det ble ikke meldt inn feil eller avvikssituasjoner. Driftsvakt linjen som var på Rustad stasjon og kontrollerte forholdene i forbindelse med en signalfeil søndag kveld, meldte heller ikke om noe unormalt.

Togleder var i kontakt med alle tog på Rørosbanen søndag ettermiddag og kveld. Det ble også ringt inn en bekymringsmelding fra tog 2391 til Hamar togledersentral hvor det ble spurt om det var vurdert ekstra visitasjon før første tog dagen etter. Denne informasjonen ble gitt videre til administrasjonsvakta, som uttrykket sin tillit til at oppsynsvakta fortløpende vurderer situasjonen, bl.a. ved å være i kontakt med de som var ute og kjørte. Det kan synes som om alvoret i den opprinnelige bekymringsmeldingen ble redusert gjennom de ulike varslingsleddene. I dette tilfellet var det ingen tog på banestrekningen i løpet av natten, og det var dermed ingen tilgang til oppdatert informasjon. Havarikommisjonen mener at når eneste informasjonskilde bortfaller, må dette kompenseres med andre tiltak. Blant annet bør man evaluere retningslinjene for å iverksette visitasjon før det igjen sendes tog ut på strekninger som Rørosbanen eller tilsvarende strekninger med lange, øde partier, lav togtetthet og lite bebyggelse.

Etter ulykken var det motstridende informasjon om hvorvidt togleder på Hamar skal ha anmodet om at det ble kjørt visitasjon foran tog 2378, og at administrasjonsvakta skal ha avvist dette. Togleder hadde en forventning om at det skulle utføres ekstra visitasjon før første tog mandag morgen, mens administrasjonsvakta antok at avgjørelse om ekstra visitasjon var noe oppsynsvakta håndterte. Oppsynsvakta på sin side avgjorde, utfra en totalvurdering av tilgjengelig informasjon fra værverktøy, driftsvakter og andre kilder at det ikke var nødvendig å kjøre visitasjon. Havarikommisjonen mener at det må være

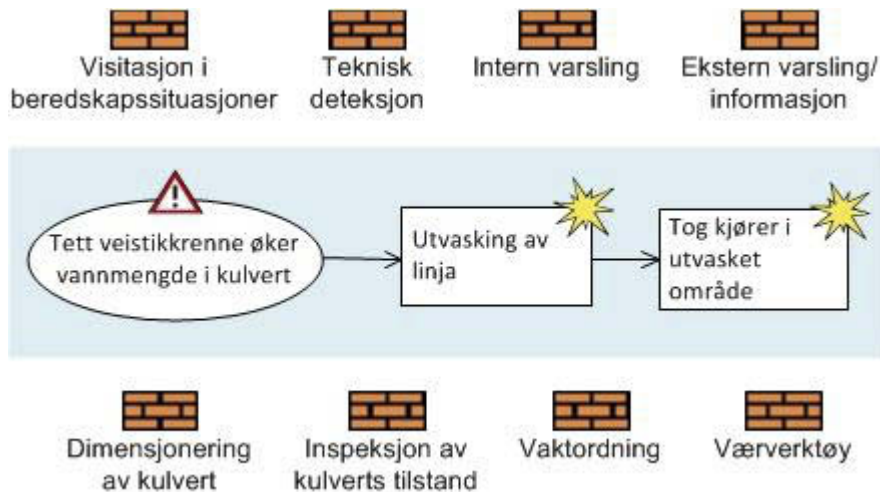
klare og entydige retningslinjer for hvem som skal iverksette forebyggende tiltak ved avviks- og beredskapssituasjoner.

Det er gjennom undersøkelsen avdekket svakheter ved Jernbaneverkets værverktøy som ikke nødvendigvis var kjent for brukerne. Dette, i kombinasjon med at bekymringsmeldingen fra toget gikk gjennom mange ledd og dermed mistet noe av sin tyngde og alvorlighetsgrad, kan ha bidratt til avgjørelsen om at man ikke skulle utføre noen ekstra visitasjon. Flere av værstasjonene i værverktøyet er basert på 12-timers intervaller for observasjoner. Dette gir dårlig kontroll over værutviklingen mellom observasjonene, og lang responstid. Dataene fra værradaren har begrensninger da radaren ikke har dekning under en viss høyde. Dette gjør at det kan se ut som om nedbøren har løst seg opp, mens det i virkeligheten befinner seg under radarens dekningshøyde. Det ville uansett ikke vært mulig for vaktene å avgjøre om nedbørsfeltet hadde løst seg opp, eller bare gått ned i høyde, uten å ha sanntidsobservasjoner i området.

Etter hva havarikommisjonen kjenner til er det pr. juni/juli 2012 ingen rutinemessig varslingsom økt beredskap fra én region til en annen. Blant annet visste ikke driftsvakt bane på Koppang at det var satt «grønn beredskap», noe vedkommende burde vært orientert om selv om det i dette tilfellet ikke påvirket hendelsesforløpet. Dovrebanen og Rørosbanen går parallelt rent geografisk, men tilhører hver sin organisatoriske enhet i Jernbaneverket. Retningen for uværet denne gangen tilsa at dette ville bevege seg fra Gudbrandsdalen og Dovrebanen, mot Østerdalen og Rørosbanen. Havarikommisjonen mener at som en del av beslutningsunderlaget for oppsynsvaktene kunne det ha vært fordelaktig om disse visste om det var satt beredskap av oppsynsvakter på andre banestrekninger.

På banestrekninger med fjernstyring vil linjeblokkering i signalsystemet normalt sette signalene i «stopp» ved ras. Dette skyldes at ras vanligvis gir skinne- og/eller kabelbrudd, noe som automatisk genererer at signalene viser «stopp». Dette er ikke tilfelle for de fjernstyrte delene av Rørosbanen og Nordlandsbanen hvor signalsystemet og linjeblokker er bygget opp på en annen måte. Samtidig oppstod det ikke skinne- og/eller kabelbrudd ved denne hendelsen, slik at signalsystemet ikke ville ha vist «stopp» for toget.

Havarikommisjonen er kjent med at Trafikverket i Sverige sender prognoser for vær, vind og vanntilgang utarbeidet av Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) til jernbanevirksomhetene (se Vedlegg A). SMHI-varslene er utfyllende og klassifiseres. Havarikommisjonen anser denne typen informasjon som svært nyttig for jernbaneselskapene, da dette gir de en ekstra mulighet til å ta nødvendige forholdsregler i forkant av togframføringen om det er varslet ugunstige værforhold.



Figur 17: Ulike barrierer som kunne ha påvirket hendelsesforløpet.

3.2.3 Konsekvensanalyse

Ved denne hendelsen ble 10 personer skadet, blant annet fører og ombordansvarlig. Bedre sikring av personale i førerrommet vil kunne være et tema å vurdere nærmere i fremtidige undersøkelser. Det ble materielle skader på togsettet, på infrastruktur i forbindelse med utvaskingen, og det ble skader på sporet i forbindelse med avsporingen etter at togsettet hadde passert rasstedet. At togsettet passerte rasstedet og ikke havnet ned i kulverten var av veldig stor betydning for skadebildet. Om togsettet hadde havnet i kulverten ville dette gitt en så brå retardasjon at den trolig ville påført personene om bord et helt annet skadebilde en hva som ble tilfellet. De materielle skadene ville også sannsynligvis blitt lang større.

Rørosbanen var stengt ved Opphus, Krokegga i 2,5 døgn for utbedring.

3.2.4 Redningstjenesten

Det er fem punkter som fremstår som viktige suksessfaktorer ved denne ulykken. Hendelsesstedet er nært vei, redningsetatene var lokalisert nær hendelsesstedet, det var et godt organisert skadested, det var en rask evakuering og det var god registrering på stedet.

Første innsatspersonell fra brannvesenet ankom kort tid etter varsling av hendelsen og startet umiddelbart evakuering av lettere skadde og uskadde passasjerer. Det var rekvirert buss til dette, mens de skadde som fortsatt var i vognene hadde tilsyn av redningspersonell fra brannvesenet. I påvente av helsepersonell gjorde brannvesenet også klar en evakueringsvei, og de hadde organisert samle plass for evakuerte.

Funksjonen operativ leder helse (OH) var ikke besatt i startfasen. Den mest erfarne personen på ambulans nr. to som ankom inntok denne rollen. Innsatsleders KO ble etablert rett etter operativ leder helses ankomst. Kommunikasjon mellom faglederne fremstår som svært bra.

Totalt 10 ambulanser ankom Krokegga i perioden fra kl. 0712 til kl. 0904, da den siste pasient forlot skadestedet. Helsepersonellet prioriterte etter PHTLS-prinsippet og hadde da 1 pasient som kritisk og 9 andre som ikke kritisk. Ingen ambulanser forlot skadestedet uten at de ble registrert i AKP.

Reisende som ikke var skadet ble fraktet med buss til et hotell på Rena hvor kommunen stilte med helsepersonell for samtale og oppfølging. En rutebuss som tilfeldigvis stoppet på stedet kunne vært vurdert brukt som oppholdssted for uskadde som var evakuert vekk, i stedet for å vente på den rekvirerte bussen som kom senere.

Innsatsen til Åmot brannvesen på skadestedet fremstår som svært profesjonell. De som bekledd rollene som fagledere har alle kurs i operativ ledelse, de har deltatt på mange øvelser i katastrofehåndtering og masseskader, og gjorde en god jobb.

4. KONKLUSJON

Observasjoner i området rundt ulykkesstedet viste at utvaskingen skyldtes et tilskudd av vann fra en tett stikkrenne under fylkesveg 606. Deler av dette rant ned til en av stikkrennene som allerede opererte opp mot maksimal kapasitet. Vannet fylte volumet bak fyllingen, noe som endte med et utløsende flombrudd i fyllingen.

Havarikommisjonen vurderer at tre forhold var av vesentlig betydning ved denne hendelsen. Jernbaneverket kan gi operatøren inntrykk av at flere tiltak er iverksatt enn det i virkeligheten er. Prognosesystemet og overvåkningsrutinene for ekstremvær hadde begrensninger flere ikke var klar over, og overvåkning av "øde og lite trafikkerte strekninger" kan ikke basere seg på førerobservasjoner og prognosesystem, men forutsetter visitasjon.

Den utløsende årsaken til avsporingen var utvaskingen av sporets underbygning natten mellom 4. og 5. september. I følge geolog skjedde utvaskingen mellom kl. 2200 og kl. 0200 på natten. Både fører og ombordansvarlig har uttalt at de så at noe var galt, men fører rakk ikke å tilsette bremsene før toget kjørte ut på området hvor fyllingen var vasket bort. Det var meget heldig at sporet med skinner, sviller og klemmer tålte belastningen og at togsettet kom over rasstedet. Dersom togsettet hadde havnet ned i den utvaskede kulverten ville dette høyst sannsynlig ha gitt langt alvorligere følger for både de reisende og personalet.

Siste tog søndag 4. september passerte Krokegga ca. kl. 2125. Første toget som skulle passere Krokegga mandag 5. september var tog 2378 ca. kl. 0641. I løpet av denne perioden på over ni timer hadde fyllingen under sporet blitt vasket bort, uten at det var inspeksjonsrutiner eller systemer som oppdaget dette.

På grunn av varsel om store nedbørsmengder hadde Jernbaneverket innført «grønn beredskap» for strekningen Hamar – Røros kl. 2120 søndag kveld, omtrent på samme tid som siste tog passerte Krokegga. Fører av dette toget uttrykte sin bekymring i forhold til de store nedbørsmengdene og det faktum at neste tog ikke skulle passere strekningen før over 9 timer senere. Det er ikke et krav i «grønn beredskap» om at det i dette tidsrommet skal foretas linjevisitasjon av banestrekningen. Hamar togledersentral hadde en forventning om at det skulle utføres ekstra visitasjon før første tog mandag morgen, mens administrasjonsvakta antok at avgjørelsen om ekstra visitasjon var noe oppsynsvakta håndterte. Oppsynsvakta på sin side, avgjorde utfra en totalvurdering av tilgjengelig informasjon fra værverktøy, driftsvakter og andre kilder at det ikke var nødvendig å kjøre visitasjon. Utvaskingen ved Krokegga fant i følge Jernbaneverket sted mellom kl. 2200 og 0200, og en visitasjon om morgenen foran tog 2378 ville oppdaget utvaskingen. Ved innføring av «grønn beredskap» setter Jernbaneverket en forventning hos operatørene om

at ekstra operative tiltak er iverksatt. På en strekning som er så lite trafikkert som Rørosbanen, og som i tillegg går gjennom til dels øde områder med svært dårlig dekningsgrad av værstasjoner, er det ingen andre tiltak enn linjevisitasjon som kan avdekke uregelmessigheter. I tidsrommet bassenget fyltes opp mot maksimal kapasitet passerte det 5 tog uten at disse observerte noe unormalt. Som denne hendelsen viser har fører liten eller ingen mulighet til å oppdage en utvasking i tide så lenge toget holder normal hastighet.

Det var svakheter i meteorologiske dataprognoser og lokalt store nedbørsmengder, som ikke blir fanget opp av værradaren, som Jernbaneverket benytter i sitt værverktøy. Området var heller ikke ansett som et "problemområde" med behov for ekstra visitasjoner. Dette, i kombinasjon med at bekymringsmeldingen fra togpersonalet gikk gjennom mange ledd og dermed mistet noe av sitt alvor, kan ha bidratt til avgjørelsen om at man ikke skulle utføre noen ekstra visitasjon.

5. PLANLAGTE TILTAK

5.1 Planlagte, gjennomførte tiltak

Jernbaneverkets beredskapshåndbok STY-2013 er revidert og ny instruks «Overordnet beredskapsplan for Jernbaneverket - introduksjon STY-601222 med underliggende dokumenter» er innført fra 01.07.2012.

Jernbaneverket har innført ny værberedskap «Instruks for tiltak ved ugunstige vær-situasjoner relatert til regn og snøsmelting STY-601614» gjeldende fra 01.07.2012. Dette innebærer blant annet innføring av vær-vakter i alle baneområder, og videreføring av tre beredskapsnivåer i tillegg til normalsituasjonen. De tre beredskapsnivåene er nå gul-, orange- og rød beredskap.

5.2 Planlagte, ikke fullførte tiltak

Jernbaneverket arbeider med å ferdigstille de siste 10 av i alt 20 nye værstasjoner som vil inngå i Jernbaneverkets værberedskap. Arbeidet gjøres i samarbeid med Meteorologisk institutt.

6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilrådinger¹

Sikkerhetstilråding JB nr. 2012/07 T

Jernbaneverket innførte såkalt «grønn beredskap» for strekningen Hamar-Elverum-Røros kl. 2120 søndag kveld, omtrent på samme tid som siste tog passerte Krokegga. Neste tog til å passere strekningen var over 9 timer senere. I dette tidsrommet medførte ikke dette beredskapsnivået noe økt aktivitet eller kontroll av strekningen Elverum-Koppang.

¹ Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behøring hensyn til sikkerhetstilrådingene, Jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelserforskriften) § 16.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å pålegge Jernbaneverket å sikre at “Instruks for tiltak ved ugunstige vær-situasjoner” (STY-601614) er hensiktsmessig for alle typer banestrekninger, uavhengig av togtetthet og geografisk plassering.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2012/08 T

Tettheten av værstasjoner er svært varierende, og mange gir kun observasjoner i 12-timers intervaller, noe som gir dårlig kontroll over værutviklingen. Værradaren har ikke dekning under en viss høyde, og dataene kan feilaktig tolkes som at nedbørsområdet løser seg opp. Verktøyets begrensninger må være kjent for brukerne, og informasjonsbildet må kompletteres med observasjoner fra kjørende personale, egen organisasjon, andre regioner og mer.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å pålegge Jernbaneverket å forbedre eksisterende værverktøy og gjøre det mer egnet som støtteverktøy ved iverksetting av tiltak ved ugunstige værforhold.

Statens Havarikommisjon for Transport

Lillestrøm, 26. juli 2012

REFERANSER

- [1] Jernbaneteknikk, Avsporingshendelse ved Krokegga (RB 217), 5. september 2011
Saksref. 201105084. Utarbeidet av Bane Teknikk Underbygning / Bru, Trondheim
20.01.2012

VEDLEGG A – MELDING FRA TRAFIKVERKET

Fra: Trafikverket SE

Sendt: 1. februar 2012 13:31

Emne: SMHI-varning klass 2 för Kalmar län och Öland

SMHI har utfärdat en vädervarning klass 2 för Kalmar län och Öland. Från och med natten till torsdag väntas snöfall som kan försvåra framkomligheten framförallt på vägarna. Frampå torsdagen intensifieras snöfallet vid ostkusten, främst längs smålandskusten och på Öland, där man lokalt kan få upp mot 40 cm nysnö fram till och med fredagen. Snöfallet väntas fortsätta under hela helgen. I nuläget är det oklart om även övriga delar av Småland, Blekinge och Skåne kommer att påverkas, men vi tar höjd och planerar för att snön kan komma att drabba även dessa delar. Trafikledningscentralen i Kristianstad har ökat beredskapen inför snöfallet och följer väderutvecklingen. Vid behov kallas extrapersonal in. Det gäller även Driftledningscentralen i Malmö och de lokalbevakade stationerna inom järnvägen.

Vi har förberett våra underhållsentreprenörer på järnväg och väg och de har i sin tur höjt sin beredskap till följd av varningen. För att klara snöröjningen på järnväg har extra snöröjningsmaskiner rekviderats och kommer att lokaliseras till berört område. Dessa ska kunna röja järnvägsspår och växlar från torsdag morgon. Ett särskilt s.k. TC-lok har rekviderats från Hässleholm och kommer att stationeras i Kalmar. Vid behov kallas extra tågklararpersonal i Kalmar län. De vinterberedskapsplaner som gemensamt har tagits fram inför vintern kommer nu att följas. Det är operativ chef på DLC som beslutar om beredskapsnivå och åtgärder.

Trafikverkets verksamhetsområden Trafikledning och Underhåll i Syd har gemensamt gått upp i utökad operativ ledning där vi följer läget och vi återkommer med ytterligare rapporter om situationen skulle förvärras.

Vi vill göra er uppmärksamma på att det kan bli besvärliga trafikdygn i Syd, men vårt mål är att hålla vägar och järnvägar öppna och trafiken rullande. Vi ber dock om hänsyn, då vi kan komma att reducera trafik för att klara av snöröjning vid behov.

För operativa frågor kontaktas DLC respektive TLC i vanlig ordning.

Övriga frågor: Linus Eriksson, Chef Trafikledningsområde Syd, 0706-142255, eller Jan Henriksson, chef DLC Malmö, 070-8452853.

Trafikverket

Box 366

201 23 Malmö

Besöksadress: Nordenskiöldsgatan 4

Telefon: 0771-921 921

www.trafikverket.se